

ESTUDO DA QUALIDADE SENSORIAL E FÍSICA DE CARNE SUÍNA OBTIDA DE ANIMAL INTEIRO E CASTRADO

JULIANA G. GUIDETTI¹; KÁTIA M. V. A. B. CIPOLLI²; MÁRCIA R. C. ALVES³;
EDUARDO A. ORLANDO⁴; EXPEDITO T. F. SILVEIRA⁵; ALEX D. BATISTA⁶; FÁBIO
AUGUSTO⁷; PEDRO E. FELÍCIO⁸

Nº 10241

RESUMO

A qualidade da carne, que determina seu valor, é resultante dos efeitos e da interação entre fatores em longo prazo, como genética, nutrição, práticas de criação e de manejo, e fatores em curto prazo, como condições de manejo na granja, embarque, transporte, desembarque, espera no abatedouro, manejo imediatamente antes do abate. O abate de animal castrado cirurgicamente foi abolido na União Européia. A exportação para diversos países da Europa e o efeito da globalização já tem reflexos no Brasil. Estudou-se carne obtida de animais submetidos à Castração Química em comparação com Castração Cirúrgica e Animal Inteiro. A Castração Química, que consiste em uma aplicação de esterilizante químico de principio ativo gluconato de zinco, controla os compostos responsáveis pelo odor sexual. O objetivo desse trabalho foi verificar a qualidade da carne suína (*Longissimus dorsi*; obtidos de animais abatidos com peso de 115 - 125 kg dos 3 tratamentos avaliados: Castrado Cirurgicamente (CC), Suíno Macho Inteiro (MI) e Castração Química (CQ) com vacina de Gliconato de Zinco . O lombo obtido de animal castrado quimicamente evidenciou características quanto à ausência de diferença quanto ao odor em relação ao Castrado, e também por não diferir desta amostra nas demais características avaliadas tanto pelo consumidor como pelas avaliações físicas. Estas informações comprovam a eficiência do processo de castração química em relação ao processo de castração cirúrgica. Porém a amostra obtida de criação de animal inteiro foi mais aceita.

-
1. Bolsista CNPq: Graduação em Nutrição, UNIP, Campinas-SP. jguidetti_nutri@yahoo.com.br
 2. Orientadora: Pesquisadora, LAFISE – CCQA - Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP
 3. Colaboradora: Técnico CTC - Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP
 4. Colaborador: Técnico CTC - Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP
 5. Colaborador: Pesquisador, CTC – Instituto de Tecnologia de Alimentos, Campinas-SP
 6. Colaborador: Mestrando, DQA-IQ – UNICAMP, Campinas-SP
 7. Colaborador: Professor Doutor, DQA- IQ – UNICAMP, Campinas-SP
 8. Colaborador: Professor Doutor, DTA-FEA – UNICAMP, Campinas-SP

ABSTRACT

The meat quality, which determines its value, results of the effects and interaction between factors, such as genetics, nutrition, creation practices and management, and short-term factors such as management conditions on the farm, boarding, transportation, waiting at the slaughterhouse, management immediately before slaughter. The slaughter of animals surgically castrated was abolished in the EU. Exports to several countries in Europe and the effect of globalization is already reflected in Brazil. We studied meat obtained from chemical castration compared to surgical castration and Boar. Chemical castration, which involves applying a chemical sterilizing of active zinc gluconate, controls the compounds responsible for boar taint. The aim of this study was to verify the quality of pork meat (*Longissimus dorsi*, obtained from animals weighing 115-125 kg from three treatments: Surgically castrated (CC), boars (MI) and Chemical Castration (CQ) with Zinc gluconate vaccine. The loin obtained from chemically castrated animal showed characteristics of a lack of difference in odor compared to castrated, and also because this sample does not differ in other characteristics evaluated by both the consumer and physical assessments. This information will prove the efficiency of chemical castration in relation to the process of surgical castration. However the sample obtained of whole animal was more accepted.

INTRODUÇÃO

A carne suína é a fonte de proteína animal mais importante no mundo, representando quase metade do consumo e da produção de carnes, com mais de 94 milhões de toneladas. O consumo mundial de carne em 2009 foi previsto em 41,7 kg/per capta, ligeiramente menor que em 2008 e a produção de carnes em 2009 foi cerca de 94 milhões de toneladas (FAO, 2009). O Brasil consumiu, aproximadamente 13,8 kg/per capta de carne suína em 2009 (ABIEPCS, 2009), a produção de carne suína cresceu 5%, atingindo 3,19 milhões de toneladas (ABIEPCS, 2009).

A castração pode ser obtida através de processo cirúrgico, imunológico ou métodos químicos. Várias substâncias têm sido investigadas em diferentes espécies para induzir a destruição espermatogênica e células produtoras de hormônios testiculares: formaldeído (bovina; ovinos), ácido láctico (bovina;cão; rato; porco), ácido acético (porco), sal de prata (porco)e sal de zinco (porco). Estas substâncias são de fácil administração, seguro para os animais e as pessoas que administrá-los, não é caro, não produzem hemorragia e pouca dor, e muito poucos efeitos secundários (baixo

risco de infecção pós-operatória). No entanto, inchaço dos testículos ou do escroto tem sido observado, sugerindo reação inflamatória dolorosa, necrose e cicatrização lenta. (PRUNIER et al, 2006).

MATERIAL E MÉTODOS

Três lombos *Longissimus dorsi* obtidos de animais castrados cirurgicamente (CC), animais machos inteiros (MI) e animais castrados quimicamente (CQ) (aos 5 dias de vida, com única aplicação de esterilizante químico de princípio ativo gluconato de zinco), foram obtidos da criação de leitões provenientes de fêmeas suínas híbridas das raças Landrace versus Large White e de machos híbridos das raças Duroc versus Piétrain, originários de uma única empresa fornecedora de material genético, que foram abatidos com peso aproximado de 115-125kg.

Análise descritiva quantitativa (ADQ): 09 julgadores, escala de 10cm, atributos: odor de androstenona, escatol, sabor, maciez, suculência, qualidade global; foi realizada em amostras cortadas em cubos de 1cm e assadas (MEILGAARD et al., 2006; STONE & SIDEL, 1985; FARIA & YOTSUYNAGI, 2008).

Aceitabilidade do produto: 34 consumidores de carne suína sem restrição quanto à sexo, idade, ou classe social, avaliaram o produto de modo global, odor, sabor, maciez e suculência, utilizando escala hedônica de 9 pontos; intensidade do sabor, da maciez e da suculência, escala de cinco pontos e intenção de compra: escala de cinco pontos; foi realizado com o mesmo preparo do item anterior (MEILGAARD et al., 2006).

Foram avaliados os parâmetros de qualidade: cor CIELab; a 25°C, iluminante D65 e ângulo de observação: 10° e pH na carne crua; textura - texturômetro TA-XT2, lâmina Warner-Bratzler, velocidade pré teste e de teste de 2,0 mm/s e de pós teste 10,0 mm/s, cubos de 1,2x1x1cm, na carne assada;

Realizou-se análises estatísticas de ANOVA e teste de Tukey para comparação entre médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste de aceitabilidade os resultados submetidos à ANOVA e teste de Tukey para comparação entre médias mostraram que não houve diferença ($p > 0.05$) entre todas as amostras quanto à qualidade global, odor, sabor ("gostei ligeiramente" e "gostei") e intensidade do sabor ("do jeito que eu gosto") enquanto o CQ diferiu em maciez, suculência ("gostei moderadamente" e "gostei") e intensidade de maciez e suculência ("do jeito que eu gosto"). Observou-se que consumidores "provavelmente comprariam"

o produto MI ($p < 0,05$) e “talvez comprasse/não comprasse” ($p > 0,05$) CC e CQ respectivamente. (Tabela 1)

Tabela 1. Resultados obtidos no teste para avaliação da aceitabilidade do produto de modo global, da cor, do aroma, da consistência, do sabor, quanto às intensidades do sabor, maciez e suculência, bem como da intenção de compra das amostras de lombo obtido de suíno Castrado, Inteiro e Castrado Quimicamente.

Amostras	Castrado	Inteiro	Castr. Quimicamente	DMS
Modo Global	6,6 ± 1,4a	6,9 ± 1,8a	6,4 ± 1,5a	0,6
Odor	6,2 ± 1,5a	6,2 ± 1,7a	6,3 ± 1,9a	0,7
Sabor	7,0 ± 1,3a	7,0 ± 1,9a	6,6 ± 1,4a	0,6
Maciez	6,3 ± 1,4b	7,4 ± 1,4a	6,1 ± 1,7b	0,6
Suculência	6,0 ± 1,5b	7,1 ± 1,7a	6,4 ± 1,2b	0,6
Intensidade do sabor	2,8±0,7 a	3,0±0,9 a	2,8±0,8 a	0,3
Intensidade da maciez	2,3 ± 0,6b	2,9 ± 0,4a	2,2 ± 0,8b	0,3
Intensidade da suculência	2,2 ± 0,8b	2,8 ± 0,7a	2,3 ± 0,7b	0,3
Intenção de compra	2,7 ± 1,1a	2,2 ± 1,4b	2,7 ± 1,1a	0,5

* Resultado expresso como média ± desvio-padrão entre 51 avaliações por amostra.

D.M.S.: Diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% (Teste de Tukey). Para cada atributo (linha), valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5%.

Resultados obtidos através da ADQ evidenciaram que a equipe treinada considerou difícil a percepção de odor de androstenona (3,1 a 3,4 pontos na escala), nas amostras que não diferiram ($p > 0,05$) entre si e mais difícil ainda a percepção de escatol em CQ que diferiu ($p < 0,05$) de MI e CC, que não diferiram entre si (1,2/0,6/0,8 pontos, respectivamente). A amostra MI apresentou intensidades positivas superiores ($p < 0,05$) a CQ quanto a sabor, maciez, suculência e qualidade global. (Tabela 2)

Tabela 2. Resultados obtidos no teste de análise descritiva das amostras de lombo obtido de suíno Castrado, Inteiro e Castrados Quimicamente.

Amostras	Castrado	Inteiro	Castr. Quimicamente	DMS
Odor de androstenona	3,4 ± 2,2a	3,1 ± 2,3a	3,8 ± 2,5a	1,3
Odor de escatol	0,8 ± 1,2ab	0,6 ± 1,4b	1,2 ± 1,9a	0,6
Sabor característico	7,9 ± 1,2ab	8,2 ± 1,1a	7,4 ± 1,2b	0,7
Maciez	6,5 ± 1,2b	7,3 ± 1,0a	5,9 ± 1,2b	0,6
Suculência	6,2 ± 1,4b	7,0 ± 1,3a	6,0 ± 1,2b	0,7
Qualidade global	7,6 ± 1,4ab	8,1 ± 1,0a	7,0 ± 1,1b	0,8

* Resultado expresso como média ± desvio-padrão entre 51 avaliações por amostra.

D.M.S.: Diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% (Teste de Tukey). Para cada atributo

Conforme apresentado em Tabela 3 os parâmetros objetivos evidenciaram pH normal (5,6), para os tratamentos ($p>0,05$), maior maciez (2,4Kg), para MI ($p<0,05$), mesma ($p>0,05$) faixa de maciez para CC e CQ (3,6Kg e 4,2Kg respectivamente),. Variações em cor ocorreram devido às tonalidades róseas e às intensidades de marmoreado entre as amostras. MI com a mesma característica de peso dos demais apresentou características superiores aos demais tratamentos, para a equipe treinada. Para consumidores maior intenção positiva de compra foi para MI (71%), CC apresentou 43% e CQ: 40% mostrando pequena rejeição à compra dos produtos (20%, 20% e 23%) no trabalho apresentado, conforme apresenta Tabela 4. Não é permitida comercialização de MI no Brasil.



Figura 1 Amostras de lombo suíno avaliadas quanto à cor ,pH e textura objetiva.
Legenda: 1 Macho Castrado, 2 Macho Inteiro e 3 Macho Castrado Quimicamente

Tabela 3. Resultados obtidos no teste para avaliação cor (L^* , a^* , b^*), pH e textura de lombo obtido de suíno Castrado, Inteiro e Castrado Quimicamente.

Avaliações Físicas	Amostras				DMS
		Castrado	Inteiro	Castr. Quimicamente	
Leituras de cor	L^*	43,19 ± 4,97 b	44,99 ± 10,53 b	48,86 ± 6,09 a	3,45
	a^*	-1,58 ± 2,80 a	-2,83 ± 0,92 b	-1,92 ± 2,37 a	0,55
	b^*	5,76 ± 1,78 c	7,67 ± 2,39 b	9,31 ± 2,15 a	1,06
pH		5,60 ± 0,05 a	5,59 ± 0,03 a	5,59 ± 0,02 a	0,06
Textura (g)		3615,0 ± 666,2 a	2356,5 ± 553,2 b	4163,0 ± 1015,7 a	592,6

* Resultado expresso como média ± desvio-padrão entre 51 avaliações por amostra.

D.M.S.: Diferença mínima significativa ao nível de erro de 5% (Teste de Tukey). Para cada atributo (linha), valores seguidos de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ao nível de erro de 5%.

Tabela 4. Porcentagens de aceitação, indiferença e rejeição, de intensidades e intenção de compra das amostras de lombo suíno.

Amostras		Castrado	Inteiro	Castr. Quimicamente
Modo Global	Aceitação (%)	83	86	86
	Indiferença (%)	6	3	0
	Rejeição (%)	11	12	14
Odor	Aceitação (%)	63	74	74
	Indiferença (%)	20	9	9
	Rejeição (%)	17	14	17
Sabor	Aceitação (%)	89	86	89
	Indiferença (%)	3	0	0
	Rejeição (%)	9	14	11
Maciez	Aceitação (%)	74	89	72
	Indiferença (%)	17	9	6
	Rejeição (%)	9	3	23
Suculência	Aceitação (%)	69	89	86
	Indiferença (%)	11	3	3
	Rejeição (%)	20	9	12
Intensidade do sabor	Mais Intenso (%)	0	3	0
	Do jeito que gosta (%)	43	77	40
	Menos intenso (%)	57	20	60
Intensidade da maciez	Mais Intenso (%)	14	20	17
	Do jeito que gosta (%)	60	60	46
	Menos intenso (%)	26	20	37
Intensidade da suculência	Mais Intenso (%)	0	6	3
	Do jeito que gosta (%)	40	80	23
	Menos intenso (%)	60	14	74
Intenção de compra	Positiva (%)	43	71	40
	Indiferente (%)	37	9	37
	Negativa (%)	20	20	23

CONCLUSÃO

As amostras avaliadas evidenciaram características que não eram esperadas para o lombo obtido de animal Inteiro – não se diferenciou das demais quanto ao odor, principal diferença esperada, não se diferenciou quanto à qualidade global, apresentou maior aceitação quanto à maciez, suculência, maciez ideal e alta frequência de intenção positiva de compra, sendo estas características superiores às dos demais: Castrado e Castrado Quimicamente. Contudo o peso de abate desse animal não é aquele utilizado pela indústria, sendo muito superior, o que pode ter influenciado mais fortemente essas características.

O lombo obtido de animal castrado quimicamente evidenciou características quanto à ausência de diferença quanto ao odor em relação ao Castrado, e também por não

diferir desta amostra nas demais características avaliadas tanto pelo consumidor como pelas avaliações físicas. Estas informações comprovam a eficiência do processo de castração química em relação ao processo de castração cirúrgica. Porém a amostra obtida de criação de animal inteiro foi mais aceita.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pela bolsa concedida e ao ITAL – Instituto de Tecnologia de Alimentos pela oportunidade de estágio

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIPECS – Associação Brasileira Ind Prod Exp Carne Suína. 2008. Disponível em: http://www.abipecs.org.br/relatorios/ABIPECS_relatorio_2007_pt.pdf. Acesso: 27-01-09.14:05h.

PRUNIER, A.; BONNEAU, M.; VON BORELL, E. H.; CINOTTI, S.; GUNN, M.; FREDRIKSEN, B.; GIERSEN, M.; MORTON, D.B.; TUYTTENS, F. A. M.; VELARDE, A. 2006. A review of the welfare consequences of surgical castration in piglets and the evaluation of non-surgical methods. *Animal Welfare*, v.15. p. 277-289.

FARIA, E. V; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**, 2ª ed. Instituto de Tecnologia de Alimentos: Campinas, 2008. 120p.

MEILGAARD, M., CIVILLE, G. V., CARR, B. T. **Sensory Evaluation Techniques**, 4 edition, CRC Press: Boca Raton, FL, 2006. 448p.

STONE, H.; SIDEL, J.L. **Sensory Evaluation Practices**. Florida – USA: Academic Press, Inc. 1985.